Maintenance For Electricity

No.516
2013. 3･4

関東電気保安協会

特集

安全エレちゃんの
でんきの月

現場の記録から
お客さま一人ひとりへの問診で電気事故原因究明!!

Maintenance For Electricity
電気と保安 No.516 2013年 3・4 月号

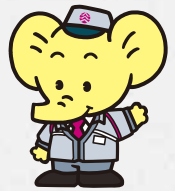
目次

《表紙の写真》

●千鳥ヶ淵の夜桜●

皇居の北西側にある千鳥ヶ淵沿いは都内でも有数な桜の名所として知られており、桜の季節には千鳥ヶ淵公園など多くの花見客で賑わいます。
およそ 700 メートル続く遊歩道である千鳥ヶ淵緑道はボート場が併設されていることから、ボートに乗って桜を眺めることができます。
また、開花期間中はライトアップされ、夜間にもきれいな桜を見ることができます。
屋外で使用される照明設備等は、雨水などの影響により腐食が起こりやすくなります。常設のものは定期的に点検を行う、臨時設置のものは使用前によく確認をするなどして安全に使用しましょう。

●お●知●ら●せ●

電気事業法に基づく手続きについて

電気事業法では、自家用電気工作物の工事、維持、運用について設置者が自己責任で保安規程を作成し、さらに電気主任技術者を選任して、電気保安を確保することが法律で義務付けられており、国への各種手続きや届出が必要となります。

自家用電気工作物設置者には、公共の安全や環境保全を図るために、設置者自身が自己責任のもとに電気の保安を確保する義務があり、いわゆる「電気設備の自主保安」が求められています。電気事業法第39条では「設置者は自家用電気工作物を経済産業省令で定める技術基準に適合するよう維持すること」又電気事業法第43条では「設置者は、自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため電気主任技術者を選任し国に届け出ること」と定められております。

そして、電気事業法第42条では「設置者は自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するために保安規程を定め、国に届け出ること」と規定しています。これらを厳格に適用することで、「電気設備の自主保安体制」を確立することが求められています。

次の場合には届出が必要になります。

◎自家用電気工作物を**新設する**場合
◎自家用電気工作物について**変更があった**場合
◎自家用電気工作物を**譲り受けた**場合
◎自家用電気工作物を**廃止した**場合
◎自家用電気工作物の設置者の**地位を継承した**場合
◎**建設現場**で自家用電気工作物を使用する場合
◎自家用電気工作物に該当する**移動用電気工作物**を設置して使用する場合
◎自家用電気工作物で**電気事故が発生した**場合
◎**ばい煙発生施設等**を設置又は廃止する場合
◎**PCB**を含有した電気工作物に関する届出
など

ご不明な点がございましたら担当検査員またはお近くの関東電気保安協会までお問い合わせください。

●**自家用電気工作物とは**
電気事業法第38条で「電気事業の用に供する電気工作物及び一般用電気工作物以外の電気工作物」と定義されています。具体的には、電力会社から600Vを超える電圧で受電して電気を使用する設備などが該当します。

●**自家用電気工作物設置者とは**
工場、ビル、学校、病院等の自家用電気工作物を所有する法人、団体、個人をいいます。自家用電気工作物である事業場を丸ごと借り受け、占有する法人、団体、個人も自家用電気工作物設置者となります。事業場の「所有者」「占有者」のいずれかが自家用電気工作物設置者となります。

でんきの月

こんにちはエレちゃんです。
つい最近まで、電気は空気と同じように“あるのが当たり前”のものとして、
“あらためて電気の役割を意識する”という機会が
日常生活の中ではほとんどありませんでした。
そこで今回は、「でんきの月連絡協議会※」が3月を“でんきの月”として
設定をしていることにちなんで、電気の歴史について紹介します。

3月は「でんきの月」

電気は社会を支える基礎として重要な役割を果たしているにも関わらず、一般的な関心は必ずしも高くありません。また、若い世代の電気・電子分野への志向が低迷している傾向にあるとも言われています。

そこで、「でんきの月連絡協議会」では電気記念日がある3月を「でんきの月」としました。

期間中は次のような効果をあげることを目的として、体系的・効果的な広報・啓発活動を集中的に展開しています。

- 電気・電子技術の重要性と社会への貢献について、一般の方にさらに深い関心と理解を持っていただく。
- 若い世代に電気・電子技術の魅力、おもしろさ、可能性を伝え、挑戦する意欲をかき立てる。
- 電気工学を志す若者を増やすため、その親世代の意識を変える啓発活動を行い、家族で電気・電子技術に親しみを持っていただく。
- わが国の電気・電子技術の学術・産業における実績や成果を広く理解していただく。
- 電気・電子技術が省エネルギー、環境問題等に大きく貢献していることを認識していただく。

電気記念日

1878年3月25日、工部省電信局は、東京・木挽町に電信中央局を設け、その開局祝賀会を東京・虎ノ門の工部大学校の講堂で開催しました。
この日の祝賀会の会場で、電灯を使用するよう工部卿伊藤博文から特命を受けていた英国人エアトン教授は、グローブ電池50個を使い、夕方の6時に合図とともにアーク灯を点灯させました。目もくらむような青白い光がほとばしり、講堂をくまなく照らし出しました。
その場にいた来賓たちは、「不夜城に遊ぶ思い」と驚嘆の声をあげたといわれています。これが、はじめて電気の“あかり”が点灯された瞬間でした。このとき点灯されたアーク灯は、1855年にフランスで発明されたデュボスク式アーク灯で、電源は1839年に英国人のグローブが発明したグローブ電池でした。

1879年の10月21日には、米国でエジソンが白熱電球を発明し、日本にも輸入されました。1886年には東京に電灯会社が生まれ、電気の時代が幕を開けました。

エジソン電球（レプリカ）

このように、3月25日は日本の電気事業にとって忘れることのできない日であり、これを記念するため、「電気記念日」と定めました。

電気の歴史

紀元前600年頃、ギリシャのターレスは、琥珀を絹の布でこすると羽毛などの軽い物を引き付けることを知っていたという記録があり、これが静電気についての最初の記録になります。

琥珀のことをギリシャの言葉でエレクトラ（elecktra）と言うことから、エレクトロンという言葉が生まれました。

BC600年	ギリシャ人が静電気を発見
1800年	ボルタが電池を発明
1831年	ファラデーが電磁誘導を発見
1879年	エジソンが白熱電球を製作
1887年	テスラが交流発電機の特許を取得

※でんきの月連絡協議会　一般社団法人電気学会を主査とする組織。
電気保安協会の全国組織である電気保安協会全国連絡会も参加している。

実験キット紹介

ボルタの電池

イタリアの物理学者であるボルタは、1800年に銅と亜鉛の板を交互に何層にも重ね、金属板の間を食塩水で浸すと電流が発生することを発見しました。これが2種類の金属板と電解質からなる“ボルタの電池”です。この電池をきっかけに、電気の研究は急速に進歩することになりました。

ボルタの功績を記念し、1881年に電圧の基本単位は“ボルト”（V）と名付けられました。ボルタの電池は銅と亜鉛板と希硫酸で電池にしましたが、身近なものとしてレモンやグレープフルーツなどを利用してボルタの電池を再現することができます。

電池の実験1　レモン電池

←麦電球

プラス極に銅板、マイナス極に亜鉛板、電解質にレモンを使用してレモン電池を作ることができます。

電池の実験2　金属板電池

↑銅板とアルミ板

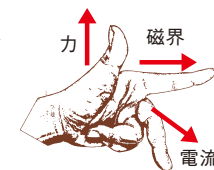
電子オルゴール

プラス極に銅板、マイナス極にアルミ板、電解質にキッチンペーパーに浸み込ませた食塩水を使用して金属板電池を作ることができます。

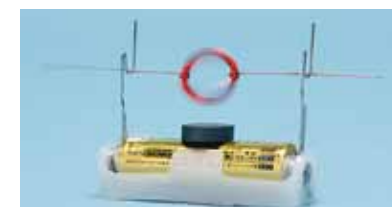
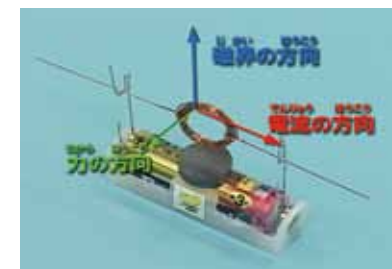
ファラデーの法則（電磁誘導の法則）とフレミングの法則

イギリスの科学者であるマイケル・ファラデーは、1831年にコイルのそばで磁石を動かすと電流が流れる事を発見しました。これを電磁誘導の法則といい、発電機やモーターなどに応用されています。2つの磁石の間で金属の円板を回転させ、続けて電気を発生させる装置を考えました。これによって、機械の力を電気の力に換えて使うことができるようになりました。

静電容量の単位のファラド（F）は、彼の名にちなんで付けられました。

この電磁誘導を判りやすく人間の手で表したものが、イギリスの物理学者であるジョン・フレミングが考案したフレミングの法則です。

磁石の周りにはN極からS極に向かって磁界が発生していて、その中でコイルなどの電線に電流が流れると、磁界の方向と電流の方向に対して一定の方向に力が発生します。フレミングの左手の法則といい、モーターはこの原理を利用しています。

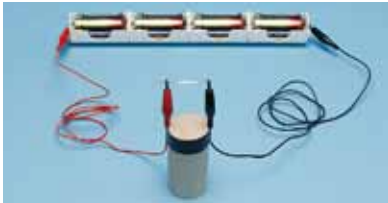
クリップモーターの実験

モーターの回転する仕組みや原理を学ぶことができます。

コイルと磁石の間に発生する反発と吸引でコイルが回転します。

エジソン電球（白熱電球）

1879年、寿命40時間ほどの白熱電球の点灯実験に成功し、その後竹をフィラメントの材料として2,000時間の点灯に成功しました。その竹は京都の八幡村の竹でこれ

を材料とした白熱電球を大量に作り、それまで使用されていたガス灯やアーク灯に代わって白熱電球が照明として使われるようになりました。

白熱電球の実験

乾電池を接続して
シャープペンの芯に
電圧をかけると
赤く光ります

白熱電球の仕組みを炭化した竹の素材の代わりに、乾電池とシャープペンの芯を使用して再現することができます。

テスラ(交流発電機)

テスラは、早くから直流発電機に代わる交流発電機の研究を進め、1887年に特許を取得し、交流の考え方を確立しました。この交流発電機が現在の発電所などで使用されている発電機の原型です。

磁束密度の単位“テスラ”(T)にその名を残しました。

テスラはエジソンの会社の社員でしたが、直流による電力事業を展開していた社内にあって、交流による電力事業を提案したためにエジソンと対立して独立しました。

日本の電気

1776年に、平賀源内がオランダで医療器具として用いられていたエレキテル（静電気発生装置）で日本人で初めて静電気を起こしましたが、当時は理解されませんでした。

電灯会社

1883年に日本で最初の電灯会社、東京電燈が設立許可を受け、1887年に東京の日本橋茅場町から電気の送電を開始しました。同年には名古屋電燈も設立され、徐々に全国に広がって行きました。開業当時は直流で電気を供給していましたが、広域供給が困難だったため電気の需要増大に呼応して、供給方式が低圧直流式から高圧交流式へと切り替えられました。1894年に東京電燈は、ドイツ製の発電機(50Hz）を導入、一方、大阪電燈はアメリカ製の発電機（60Hz）を導入しました。以後今日まで、静岡県富士川を境にして、日本の電気は50・60Hz地域に分かれる姿が残ってしまいました。

東京電燈	ドイツ・アルゲマイネ社の50Hzの発電機を導入
大阪電燈	アメリカ・トムソンハンストン社の60Hzの発電機を導入

発電所が登場してから、電灯は東京を中心に急速に普及します。さらに工場などの機械を動かすための電気は、動力用として利用され次々と発電所が建設されていきました。

1776年	平賀源内がエレキテルを完成
1813年	橋本雲斎がエレキテル究理原という本を出し森羅万象はすべて電気作用であると説いた
1878年	日本に初めてアーク灯を点灯 以降3月25日を電気記念日に制定
1883年	東京電燈が開業

そして、1912年には東京の多くの家庭に電灯が普及しました。

電気に関する偉人

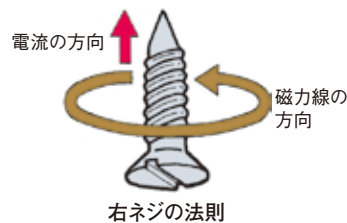
●フランクリン

1752年、有名な凧による雷の実験をします。ライデン瓶（電気を蓄える装置）で発生する火花は小さな雷と考え、金属棒をつけた凧をあげ湿った麻ひもを凧糸とし、糸の終端に鉤状の金属をつけ建物にくくりつけました。鉤状の金属に指を近づけるとパチパチと感電したため、電気であることを証明しました。

●アンペール

1822年、2本の導線に電流を流したときに働く力を観測し、その実験の結果をアンペールの法則にまとめ、それ以前に発見されていた電磁気の現象を証明することに成功しました。また、電気を流すと電流の方向を右ネジに進む方向として、右ネジの回る向きに磁場が生じる事を発見しました。

現在、アンペールの名は電流の単位“アンペア”（A）として残っています。

右ネジの法則

●オーム

電流が流れるときの電流の強さと電圧の関係を調べ、1826年に「電流の強さは電圧に比例し、抵抗に反比例する」というオームの法則を発見しました。

現在、オームの名は電気抵抗の単位“オーム”（Ω）として残っています。

●ジュール

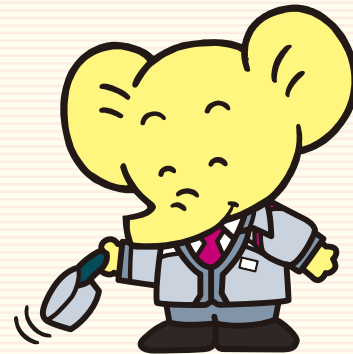
1840年に「電流によって発生する熱量は、電流の強さの2乗に比例する」というジュールの法則を発見しました。

現在、ジュールの名はエネルギー・仕事・熱量の単位“ジュール”（J）として残っています。

（参考ホームページ:電気偉人典）

いかがでしたか。
大震災前では、“あるのが当たり前”の電気でしたが、多くの学者の功績によって便利に使うことができています。電力の需給が逼迫しているため効果的に節電を重ね、化石燃料の枯渇が叫ばれることから自然エネルギーへの転換など、電気に対する関心は高まっています。

今回紹介したレモン電池、金属板電池、クリップモーター、エジソン電球の実験などは、ホームページなどで紹介しているほか、協会が開催している小中学校を対象とした電気教室や出前授業で体験できますので、ご要望がございましたらお近くの当協会までお問い合わせください。

安全エレちゃんの クイズコーナー

電気と保安 2013.3・4月号

問題

3月25日は、日本の電気事業に忘れることができない日であることから○○○○○と定められました。

ヒント（4~7ページ）

●応募方法 ハガキまたは電子メールに
①クイズの答え ②郵便番号・住所・氏名 ③勤務先名・勤務先住所（ご意見・ご感想がある方はご記入ください）
④本誌や当協会に対するご意見・ご感想（「保安協会はこの点を改善した方が良い」等のご意見もお聞かせください）
をご記入のうえ右記あてにお送りください。
また、当協会ホームページ（http://www.kdh.or.jp/）にもクイズの応募フォームがございますのでご利用ください。

●応募先 〒171-8503 東京都豊島区池袋3-1-2 光文社ビル 関東電気保安協会 広報部
[当協会ホームページアドレス] http://www.kdh.or.jp/
[電子メールアドレス] kdh-kouhou@kdh.or.jp

●締切期日 平成25年5月20日必着

●発表 平成25年7・8月号に正解を発表いたします。正解者の中から抽選で100人の方にオリジナル図書カード(500円分)を贈呈いたします。なお、当選者の発表は賞品の発送をもって代えさせていただきます。

◎ご記入いただいたお客さまの情報は当選者へ図書カード送付の目的、および、ハガキまたはメールで寄せられたご意見に対する回答の目的のみに使用し、他の目的には一切使用いたしません。

● 11・12月号正解 ●

「機器」もしくは「設備」
でした。

たくさんのご応募ありがとうございました。

除水機の専門メーカー 製品には創意工夫が詰まっています

佐藤工業株式会社

東京都大田区京浜島2-4-17
［TEL］03-3799-0721

ものづくりの達人に会いに

大田区に空から図面を投げ込むと、どんなものでも翌日には見事な製品になって出てくる。そんな言葉もささやかれるほど、ものづくりの街として有名な東京都大田区。区内にある4000もの工場が日本の技術力を支えていると言っても過言ではありません。今回は、そんな大田区にある佐藤工業を訪ねました。

工場内に足を踏み入れると、1台の大きな機械を囲みながら話し込む4人の男性。英語での会話です。私たちに気付いて「これからカナダに納品される製品の最終確認をしているところなんです」と笑顔で迎えてくれたのは社長の佐藤勝喜さん。

カナダへ輸出される除水機

ここ佐藤工業で製造されているのは、除水機と呼ばれる機械です。

「加工食品などは出荷前に約120度の蒸気で1時間ほどかけて加熱殺菌されます。殺菌後、熱を取るために水で冷やす際に水滴がつく。その水滴をきれいに取り除くのが除水機の役割です」

食品加工や医薬品現場で活躍中

もともとは商品を一つひとつ手で拭いていた時代もありましたが、多くの加工食品が登場するようになってからは、スピーディに水滴を取り除く除水機が食品工場で活躍しているのです。

きれいに除水しなければ、商品パッケージにラベルを貼ったり、賞味期限を印字することができません。佐藤工業が製造する除水機は今や、食品業界のみならず、医療メーカーでも活躍し、殺菌した点滴パックの除水にも使用されています。

佐藤工業さんを取材で訪問するまでは、除水機と言われてもよく理解できずに、どんなところに使われる機械なのかよく理解できませんでしたが、お話をお伺いするうちに、何気に見ているパッケージの賞味期限の印字にも相当の工夫と技術が隠されており「なるほど、なるほど」と感心するばかりでした。

除水されたパッケージ

ラクダに込めたメッセージ

出荷を待つ佐藤工業製の除水機にはすべて、ラクダのロゴマークが貼られていました。ラクダの背中には、笑顔で手を振る子どもの姿も。これは何を意味するのでしょう。

「ラクダは、除水機の特徴を表す“乾燥”を意味し、ラクダを操る子どもは、子どもでもできるほど“操作が簡単”という意味を込めているのです」と佐藤さんが教えてくれました。ちなみに、このラクダと子どもには、まだ名前がありません。

簡単な操作と高度な除水性を兼ね備えた佐藤工業の除水機は、さまざまなシーンで活躍しています。水産加工が盛んな東北地方にも多くが出荷されています。

東日本大震災に見舞われたお客さまからは、津波により浸水した除水機の修理や買い替えの相談も多く寄せられていることからも、佐藤工業の技術に対する信頼の高さがうかがえます。

操作は簡単な除水機ですが、それを製造するには、並々ならぬ開発の苦労があります。除水機は、自動車の洗車機と同じような原理で、風を吹き付けることで水を飛ばしています。

その際に、風で商品が飛ばされないよう、また商品を傷めない程度の力加減で押えなければなりません。押えた箇所の水分も飛ばせるよう押え方にも工夫が必要です。食品のミートボールやヒジキの煮物などが入れられているパッケージはパッケージが立てられるように出来ています。

このような複雑な形状のものは、パッケージ底の部分に付いた水分をきれいに取り除くのは至難の業。

製品の種類や形状によって調整が必要です、製品開発にはアイディアが勝負です。

アイディアで特許を取得

風を当てる角度を変えたり、パッケージの向きを微妙にコントロールしたりと、試行錯誤の連続です。

日々技術を磨いてきた結果、佐藤工業は特許も取得。

「その技術を生かした除水機に『ドライエートスリー』と命名しました。それは特許取得日が平成8年8月8日と8が三つ続いていることに由来します」と佐藤さん。

製品開発の硬いイメージとは違い、ウィットのある命名です。

「ものづくりが好きだから佐藤工業製の機械はすべて自作」というから驚き。お客さま一人ひとりのニーズを聞き、納入先の要件に合わせて高さや長さ、向きを調整したり、はたまたセンサー機能を新たに追加したりと自身で改良を加えていくのです。

工場の2階にあるデスクで佐藤さん自らパソコン上で図面を描いて、すぐ1階で製造する。

笑顔で話す佐藤社長

そのスピード感と柔軟性は、10名ほどの少数精鋭の従業員が持つ、技術力なくしてありえません。

機器の前で説明する佐藤社長

もともと“ものづくり”が好きだったと語る佐藤さん。28歳で事業を立ち上げる前は、タクシーの運転手として働いていたことも。「タクシーに乗っている時間以外は、本社に行って、車の修理をすすんで引き受けていました。じっとしているのが苦手で、何かモノを作ったり、修理したりするのが、根っから好きなんでしょうね」

佐藤さん一代で会社を立ち上げ、様々な苦難を乗り越えながら、今では「除水機といえばサトウ」と言われるまでになり「日本の技術力」をテーマにしたテレビ番組などでも紹介されるほどです。

海外からもこれまでメールや手紙でたくさんの問合せが来ていましたが、特許を管理できなくなるリスクを考慮し、控えていました。

しかし、グローバル化が加速する状況を前に、これからは海外のお客さまの相談にもできる限り対応していく方針へ転換しました。

これからますます佐藤工業の技術が、海外でも役立っていくことに期待が膨らみます。

最後に佐藤さんは「電気がないと私たちのものづくりは成り立ちません。保安協会の職員さんと一緒に、これからも電気と安全に付き合っていきたいですね」と話してくれました。

包装展へ出展

東京ビックサイトで開催された「TOKYO PACK 2012 東京国際包装展」への出展風景です。

多くのお客さまの関心を引いており出展後は、製品の問合わせの連絡がしばらく続きます。

現場の記録から

東京北・荒川事業所
浦井　真人

お客さま一人ひとりへの問診で電気事故原因究明!!

ある日の日中、プラスチックの射出成型機を複数台使用しているお客さまで断熱材剥離を見つけたので改修提案を考えつつ点検していると、協会事務所より電話が入り私が担当しているお客さまの工場が停電しているので、至急訪問するようにとの連絡を受けました。

お客さまは自動車ディーラー

お客さまは自動車販売のほかに修理工場も併設しているディーラーで、訪問前に電話連絡し状況を確認すると、店舗に異常はないが工場の動力機器類が使用できず、車両点検が受けられないお客さまが帰ってしまうような状態なので至急使用できるようにして欲しいとの依頼を受けました。

漏電探査方法は通常、次のように行います。

①絶縁監視装置が警報発報したが漏電箇所が不明な場合は、受変電設備より漏電回路を特定するため、電気の流れに沿って上流より下流に向かうように探査を進めます。

②今回のように、工場の機器類が使用不能となるほど不具合のある回路が特定できる場合は、その回路の主幹ブレーカーから漏電箇所などの原因探査を行います。

工場の分電盤を確認すると動力回路主幹ブレーカーの漏電遮断器が切れていました。

工場の人にお伺いすると、車両持上げ用リフトが動かないとのことなので、このリフトの不具合により漏電遮断器が作動したものと判断して、この回路の主幹ブレーカーで絶縁抵抗を一括測定しましたが、絶縁不良はなく漏電回路を特定するにいたらず、また漏電遮断器も投入できませんでした。

漏電原因は何処!!

原因を究明するため、動力主幹ブレーカーから配線されている空調機器、コンプレッサー、車両用リフトなどの機器類を順次動かしてもらい、しばらく様子を見ていましたが漏電遮断器が動作することはありませんでした。

特に車両用リフトが動かないことが原因かと思っていましたので注意していました。しかし他の機器類も含め正常に稼動したため、漏電の原因は機器類以外にあるのではと考え連絡責任者に次の問診をしました。

- 最近、頻繁に漏電遮断器は動作していないか
- 機器類の操作時にビリビリとくることはないか
- 電気工事は実施していないか
- 新しく設置した機器はないか
- 停電時に使用していた機器は何か

など、漏電の原因になりそうなことがないか確認しましたが、特に設備など変更した形跡も無いようでした。

原因は特定できませんが、この動力回路主幹ブレーカーから分岐ブレーカーを通して使用されている機器類で漏電が発生したのは間違いないと思い、次の確認を行いました。

- 主幹ブレーカーから分岐ブレーカーへの配線
- 分岐ブレーカーから機器類までの移動電線
- 工場内の使用機器類本体

そのほかにも不具合箇所はないかと、作業中の従業員一人ひとりに問診したところ、ある従業員がタイヤチェンジャーを使用しているときにいきなり同機器が停止したとの話をしてくれました。

原因はタイヤチェンジャー!!

リフトも停止したのですが、同じ主幹ブレーカーから配電されている同機器も停止したので原因はこちらかと思い、このタイヤチェンジャーを実際に動かしてもらいました。

最初は、特に問題なく稼動していましたが、調整ペダルを踏んだ瞬間に同機器が停止しましたので、動力主幹ブレーカーを点検すると漏電遮断器が開放されていました。

「原因はこれかっ」と思いペダルを踏んだままにしてもらい絶縁抵抗を測定したところ絶縁不良の状態になりペダルを放すと絶縁不良は解消され、正常の絶縁状態に戻りました。

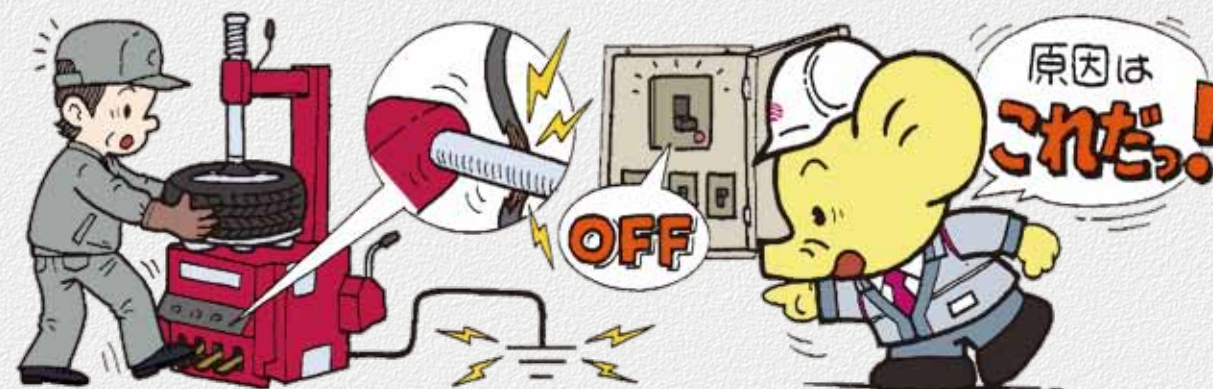
タイヤチェンジャーの内部でペダルに連動して漏電が発生するため、メーカーへの修理依頼と修理完了までの使用停止をお願いしました。

アースと漏電遮断器が大切!!

後日、連絡責任者に話を伺ったところタイヤチェンジャー内部の配線がペダルの軸に接触していて、被覆が損傷し、充電部が機器に触れていたとのことでした。

アース線が取り付けてあったのでペダルを踏んだときに漏電しても従業員が感電することなくアース線に流れて、さらに漏電遮断器が動作したため感電事故を未然に防ぐことが出来ました。

今回は従業員の話をキッカケにタイヤチェンジャーのペダル動作により漏電が発生することが判明し、不良機器の特定につながりました。

間欠的に漏電が発生する場合は、原因の特定が難しく漏電探査器等を使用して回路を特定しますが、今回は問診により不良箇所を短期間に探すことができ、改めて問診の大切さを実感しました。

山と緑に囲まれ環境は抜群で都心からのアクセスがよいので週末は多くの人で賑わう

好奇心いっぱい！小トラベル 第113回

伊香保グリーン牧場

群馬県◎渋川市

群馬県のほぼ中央に位置する渋川市は水と緑と"いで湯の街"として知られている。なかでも伊香保温泉は有名だが、そのすぐ近くにある牧場ではさまざまな体験ができるとき、訪れてみた。

面積40万平方メートル、東京ドーム約9個分の広大な敷地を擁する「伊香保グリーン牧場」のオープンは1970年。榛名山麓に広がる大自然には羊、山羊、牛、うさぎなどたくさんの動物たちが暮らしている。

そんな動物たちと直にふれあえるのが牧場のいいところ！こちらでも、さまざまな体験型イベントプログラムが人気をよんでいる。筆者もさっそく「乳牛の乳しぼり体験」に参加してみることに。

牧場は昨年春にリニューアルしたこともあり、綺麗で解放感満点だった。どこにどんな動物がいるか案内板も見やすく、迷わずに「うしハウス」に到着した。

チケットを購入し、列に並んでいるとスタッフから乳牛の種類や乳のしぼり方、注意点などのガイダンスがあった。今回乳しぼりを担当してくれるのは、白と黒の模様でお馴染みのホルスタインで名前はミルクちゃんだ。乳牛のなかでも一番大きい種類らしく、体重はなんと650kg。想像以上に迫力はあるが、目はつぶらで可愛い。

乳は親指と人差し指でしっかり乳首をつかみ、あとは人差し指から小指にむかって順ににぎってしぼり出す。痛いかな？と遠慮すると乳が逆流してしまうので、思い切りよくしめるのがポイントだ。

この日、乳しぼりを担当してくれたホルスタインのミルクちゃん。ちょっぴり食いしん坊で体重は650kg

Data

伊香保グリーン牧場

群馬県渋川市金井2844-1
［TEL］ 0120-81-5335<フリーダイヤル>
［URL］ http://www.greenbokujo.co.jp

交　　通： 電車：JR上越線渋川駅より伊香保温泉行きバスで15分。「グリーン牧場前」下車すぐ。
車：関越自動車道渋川伊香保ICより伊香保温泉方面へ約15分。無料駐車場あり。
営業時間： 9:00～16:00（入場受付は15:30まで）
※営業時間、定休日は季節により変動あり、要確認
定 休 日： 1月中旬～3月第1週目金曜日までの毎週月・火・水・木曜日（祝日除く）
入 場 料： 大人1200円、子ども600円
うしの乳しぼり体験： 500円。1日4回（10:00、11:30、13:00、15:00。各回30分前からチケット販売開始）。定員100人

乳しぼりのコツは、親指とひとさし指で輪っかをつくり、ぎゅっと乳首をしめること

うし型の大判焼き"モーモー焼き"（1個200円）は牧場オリジナルのホットミルク（250円）と相性抜群!

近寄って、ミルクちゃんのお腹をそっと撫でてみるとその温かさに驚く。体温は38度と人間より少し高いのだとか。乳首は弾力があり、確かにぎゅっと力を入れないとミルクはなかなか出てこない。でも、2～3回繰り返しコツをつかめばカンタン。シャーッとバケツに勢いよくしぼり出せたときは感動だ。大きな音で脅かさなければ乳牛はおとなしいし、隣でスタッフが補助してくれるので、小さな子どもでも十分に楽しめるだろう。

1日に1頭からとれるミルクの量は約20～30L。殺菌などもあるので、搾ったものをすぐには飲めないが、場内で製造したオリジナルミルクがショップで販売されているので、ぜひ飲んでみて欲しい。脂肪分3.5%以上と濃厚で、コクがあって甘い。もちろん、ソフトクリームやアイスなどのスイーツもオススメだ。

「うしハウス」では仔牛の哺乳体験（500円）も人気。無心で哺乳瓶に食らいつく姿に元気をもらえる

乳しぼり以外にも「仔牛の哺乳体験」「うさぎのふれあい」「シープドッグショー」などプログラムは盛りだくさん。都会では味わえない、かわいい動物のしぐさにきっと癒されるはず。特に春は、動物たちの出産シーズンなのでかわいい赤ちゃんが見られる絶好のチャンスでもある。

また場内「エコストロベリーハウス」では5月中旬まで「いちご狩り」が楽しめる。摘みたての"紅ほっぺ"は市場に出回っているものよりも甘酸っぱくてジューシー。口の中いっぱいに春が広がるだろう。

いちご摘み取り体験は1200円（300gパック）。甘くて美味しいのでおみやげにも最適

標高が高いぶん、桜の見ごろも都心に比べて少し遅いため、4月中旬にはソメイヨシノが、5月上旬には八重桜が見ごろをむかえる。4月13日～26日は"こたつ花見ガーデン"と題し、テント内に設置したこたつに暖まりながら花見ができるイベントを予定している。

伊香保温泉に宿泊すると、なんと入場料が無料に！ ぜひこのサービスを利用し、春の牧場に足を運んでみてはいかがだろう。

4月中旬（ソメイヨシノ）から5月上旬（八重桜）にかけて1500本の桜が見ごろをむかえる

こたつにあたりながら花見はいかが?「こたつ花見ガーデン」の利用は1こたつにつき800円／1時間（定員4～5名）

立ち寄り観光名所

❶ハラミュージアムアーク
［TEL］0279-24-6585
「伊香保グリーン牧場」の一角にある美術館で、東京・品川区の原美術館の別館。国内外の現代美術や、国宝・重要文化財を含む古美術コレクションを展示。
9:30～16:30（入館は16時まで）。
営業日は季節によって変動あり、要確認。
牧場も利用できるセット券1800円（大人）、900円（子ども）がお得。

❷伊香保おもちゃと人形・自動車博物館
［TEL］0279-55-5020
懐かしいおもちゃや人形、テディベアのほか、国産クラシックカーや往年のスポーツカーを展示。またワインとチョコレート博物館、リス園なども併設されており老若男女が楽しめる。8:30～18:00（4/25～10/31）、8:30～17:00（11/1～4/24）。無休。大人1050円、中学生840円、小学生420円

Map

（記事提供　電気新聞）

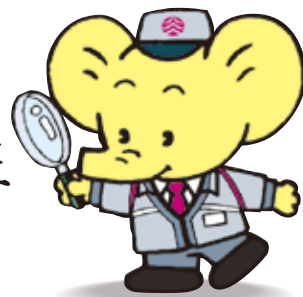
大変役立つ

電気保安と法律ミニ知識

法律と各種手続き

第28回

この1年の電気保安関係の法令改正

電気の安全を守るために、電気事業法および関連の法令で様々な規制が行われていますが、その内容は社会情勢の変化などにあわせ適宜見直されています。今回は、この１年間に行われた電気保安に関する法令の改正内容について紹介します。

主任技術者制度の運用変更

高圧一括受電をするマンションの保安管理業務に関して主任技術者制度の運用が変更されたが。

A　電力自由化の進展にともなう規制の見直しとして、高圧一括受電をするマンションの保安管理業務を外部委託する場合の点検内容が簡素化され、主任技術者制度の解釈及び運用（内規）の一部が改正されました。

高圧受電する電気工作物の保安管理業務を外部に委託する場合の点検は、運転中に行う月次点検および停電をともなう年次点検を行うよう定められています。一方、一般用電気工作物は原則定期調査を4年に1回行うことになっています。高圧一括受電のマンションでも住居部分は、一般用電気工作物に相当するため、点検頻度を同様とするよう運用が見直されました。

マンション内にコンビニエンスストアなどの店舗があった場合も、簡素化できるのか。

A　点検の簡素化は住居部分に限定されるため、コンビニなどの店舗の点検は簡素化されません。コンビニなどには不特定多数の人が出入りすることや、一般家庭用の電気機器とは異なる冷蔵・冷凍ショーケースといった業務用の電気機器類が設置されていることから、一般用電気工作物の定期調査と同様の点検では、一定の保安レベルを確保することが困難なためです。

また、住居部分の点検内容が一般用電気工作物と同様に簡素化されたとはいえ、そのマンションの住居部分が自家用電気工作物であることには変わりはありません。

住居部分の点検方法を変更する場合の法的手続きは。

A　高圧受電のマンションは、住居部分を含めて一体の自家用電気工作物であるため、住居部分について一般用電気工作物の定期調査と同様の方法で点検することを保安規程に定め、変更届を提出する必要があります。

水質汚濁防止法改正にともなう電気事業法施行規則の改正

水質汚濁防止法の改正にともなう電気事業法の改正とは。

A　水質汚濁防止法の規制対象となる特定施設などのうち、電気事業法に基づく電気工作物に該当するものについては、水質汚濁防止法の一部の規制を適用除外とし、電気事業法で別途規定化されています。2011年には水質汚濁防止法が改正され、新たに有害物質を貯蔵する施設などに対して、届出事項の追加、構造などの基準への適合義務などの規制が課せられました。これに合わせて、電気事業法施行規則などに有害物質貯蔵指定施設の規定が定められました。

どのような改正が行われたのか。

A　電気事業法施行規則のほか、電気関係報告規則、電気設備の技術基準を定める省令が改正されました。このなかで、

- 有害物質貯蔵指定施設の設置届出事項
- 構造を変更する場合の届出事項
- 事業者名などの変更または施設廃止の届出事項

などが追加されました。

また、経済産業省は昨年6月、有害物質貯蔵指定施設に関する説明書のほか、電気事業法施行規則で規定されているばい煙、粉じん、ダイオキシン類、騒音、振動に関する説明書など、公害防止関係資料の様式例を新たに作成し公表しました。

太陽光発電設備の工事計画届出の対象

太陽光発電設備の工事計画届出などが不要となる範囲が拡大されたが。

A　従来は、事業用電気工作物として出力500キロワット以上の太陽光発電設備を設置する場合には、電気事業法に基づき工事計画の届出、使用前自主検査の実施、使用前安全管理審査の受審が義務化されていました。規制改革の一環でこれらの規制の対象を出力2000キロワット以上とすることとし、電気事業法施行規則が改正されました。

電気主任技術者の選任や、保安規程の届出が必要な範囲も緩和されたのか。

出力50キロワット未満の太陽光発電設備は一般用電気工作物として電気主任技術者の選任や保安規程の届出は不要ですが、50キロワット以上の設備は事業用電気工作物として、引き続きこれらの規制が課せられます。

電気工事士講習制度の見直し

第一種電気工事士の講習制度が見直されたが。

第一種電気工事士は、自家用電気工作物の技術、保安規制に関する知識を更新するため、5年に1度の定期講習を受講することが電気工事士法で義務付けられています。

従来は独立行政法人製品評価技術基盤機構（ＮＩＴＥ）が唯一の経済産業大臣の指定機関として講習業務を行っていましたが、ＮＩＴＥの講習事業は2012年度で廃止され、2013年4月以降は新たに指定された団体・企業が行う講習を工事士自身が選択して受講することになります。2013年1月現在の新たな指定機関は、

- 一般財団法人電気工事技術講習センター
- 株式会社東京リーガルマインド
- 株式会社日建学院
- 株式会社総合資格学院法定講習センター

の4つです。

なおこれまでＮＩＴＥから送付されてきた受講案内は廃止されます。今後は原則として、工事士自身が定期講習の受講期限を管理することになります。

●お詫びと訂正　2013年1・2月号「電気と保安」法律ミニ知識（18頁）において、責任分解点となっておりますが、正しくは責任分界点です。お詫びして訂正します。

（記事提供　電気新聞）

【COLUMN】

当たり前という帽子

神津カンナ

　アニメ映画で有名になった、イソギンチャクの中で暮らす「クマノミ」という魚は、オスからメスに性転換する魚だと、ひょんなことから知った。それで少し調べてみたら、実は、一生の間に性転換しながら生きる魚は珍しくないのだそうだ。
　地球上に生息する「生物」と名の付くものは、3,000万種から4,000万種に及ぶと推測されるらしいが、その中で人間が把握している生物の種は170～190万種。全体の僅か5パーセントにしかすぎないと、三年前、名古屋で行われた生物多様性条約国際会議の折に紹介されていた。そう思えば、そりゃ確かに魚に限らず、びっくりするような生き方をしている生物が地球上に存在していても不思議はないのだ。普段は、性別を自在に変えながら生きる魚のことなど考えもしないが、知ってみると、人間の生き方が絶対のもの、という固定観念は薄らいで行く。
　人は頭では分かっていても井の中の蛙のように、自分の周囲しか見ていないことも多い。これが当たり前だと思ってしまい過ぎると、海や川どころか井戸の外の景色さえも見ぬまま、人生を終えてしまうことになりかねない。
　電気や水も同じである。IEAの資料によると世界で電気の供給を受けていない人は14億人。世界人口は70億人というから5人に1人は電気のない暮らしをしていることになる。また同じIEAの資料に、昔ながらの薪や牛の糞などバイオマスの燃料を使っている人の数は27億人とあった。3人に1人程度は、そのような暮らしをしているのだ。
　WHOの資料を見ると、安全な水を飲めない人は世界で11億人以上とある。6人に1人は不衛生な水しか口にできていない。
　そうやって考えてみると、飲める水で体を洗い、汚物を流し、そして最新鋭のキッチン設備で、エネルギーをふんだんに使った温室栽培の野菜を調理し、当然のように電気を使っている私たちの暮らしは、決して当たり前とは言えないのである。
　水も電気も、これだけ日本で「当たり前のように」使えているのは、もちろん、そのインフラを整え、設備を完備させるための経済力、技術力という国家の力であり、それを作る人、動かす人、保守点検をする人など、夥しいほどの英知と勤労が生む巨大プロジェクトのなせる技なのである。
　当たり前という観念の帽子を取って、ふっと頭を振ると、世の中の奥深さが見えてくる。

神津　カンナ（こうづ・かんな）さん
作家。米国留学後の第一作、「親離れするとき読む本」がベストセラーに。以降、執筆活動やテレビ、ラジオで活躍。国の審議会委員なども数多く務める。

（記事提供　電気新聞）

ちょっと・ひと息
東京都
隠れた桜の名所
第27回

江戸川橋界隈の桜

　東京の桜の名所といえば、上野恩賜公園、新宿御苑、隅田公園、目黒川など数多くあります。
今回はメジャーではありませんが春の一日を周辺の散策など、のんびりできる場所を紹介します。

国立科学博物館付属 自然教育園

自然教育園の桜

　港区白金台の教育園（有料）は、江戸時代の四国高松藩下屋敷跡で明治時代には軍の弾薬庫、その後は皇室の白金御料地となり、昭和24年に「教育園」として一般公開されるまでは、一般人の立入りは禁止されていました。
このため、都心にしては珍しく武蔵野の面影が残されています。
隣接する都立庭園美術館は（有料・25年1月現在リニューアルのため休館中）建物そのものが美術館です。
本館は昭和8年に朝香宮により立てられた、当時流行のアールデコ様式の美しい建物と内部装飾が残されおり、一時は国賓用の迎賓館として使用されていました。庭園は日本庭園、西洋庭園と桜の咲いている芝生広場があります。
自然教育園とのセットでの散策もお勧めです。

六義園

　文京区本駒込の六義園は五代将軍徳川綱吉の側用人として名高い柳沢吉保の下屋敷でした。
7年の歳月をかけて、元々平坦な土地に土を盛って丘や千川上水の水を引入れて回遊式築山泉水庭園として造られた名園です。
明治維新後荒果てていた同園を三菱財閥創業者の岩崎弥太郎が購入し現在の庭園に整備しました。
JR駒込駅からは染井門よりの入園となり、一見の価値がある枝垂桜は反対方向の正門近くになります。

六義園の枝垂れ桜

夜の枝垂れ桜

この時期は例年、庭園と桜がライトアップされます。

江戸川公園と新江戸川公園

　江戸川公園と近くの新江戸川公園の桜を紹介します。
文京区の江戸川公園は、地下鉄有楽町線江戸川橋駅の近くで神田川の北岸に位置し江戸時代の神田上水の堰跡を史跡として保存するために作られた公園です。

新江戸川公園の桜

神田上水は井之頭池を水源とする日本の都市水道の先駆けで玉川上水とともに二大上水と呼ばれています。
この当時、神田川は江戸川と呼ばれていたので公園にも、その名が付けられました。
神田川の川岸を上流へわずかに行くと文京区目白台の新江戸川公園に着きます。
ここは九州熊本の大名細川家の下屋敷で湧水を生かした回遊式泉水庭園の江戸時代の大名屋敷の雰囲気を今に伝えています。
神田川の両岸の桜も見事ですが池を挟んで見る桜も落ち着きがあり煩雑な日常を忘れさせてくれます。

（撮影は24年4月5・7日）

［インフォメーション］❶

日本工業大学電気電子工学科出前授業

電気工作物の試験・探査中心の授業

日本工業大学では、春・秋の年2回の特別研修日を設け、日頃のカリキュラムと異なった様々な教育メニューを学生に提供し、知識や視野を広げる試みを行っています。
その一つとして企業・団体などの協力を得て特別授業を開催しています。
今回は電気電子工学科の1年生60人、2〜4年生63人を午前と午後の2グループに分けて、技術中心の出前授業を行いましたので紹介いたします。

日本工業大学 電気電子工学科

電気電子工学は、あらゆるものづくりの根幹であると同時に、大変進歩の速い分野です。
21世紀の産業や技術は、さまざまな形で多様化していくでしょう。そうした進化や革新に対応すべく、電気電子工学科では、専門知識と技術を基盤に、産業界の幅広い分野で「ものづくりの要」となる技術者を育成するとのカリキュラムポリシーの基に授業編成を行っています。
当協会の業務内容も電気が産業の基盤として、社会を広く支えることを使命としておりますので、技術の一端をお教えすることで学生の皆さんの技術力向上に役立てばとの思いで協力しました。

開講挨拶

学科主任石川教授の「特別授業は昨年より始めた新しい試みで“実社会の生きた技術”を学ぶよい機会なので実習などシッカリと学んでほしい」との挨拶に続き、当協会の倉鹿野埼玉事業本部長が「大学での出前授業は今回が初めてですが、小・中・高校の出前授業の実績は相当数あります。学生の強電離れが続いており、工業高校の電気科生徒数も減少傾向にありますが、電気は産業の基盤であり“出前授業をつうじて電気になじんで”頂ければとの思いで行っております」と当協会の取組み姿勢を紹介しました。

●高圧受変電設備の説明と事故例紹介

伊東広報担当より、パワーポイントやDVDを利用してキュービクル内の機器類の説明や事故例などについて講義を行いました。
写真は高圧交流負荷開閉器（LBS）の講義で限流ヒューズと組み合わせることで短絡などの異常電流を遮断できるようになっており主遮断装置として使用することができる機器で、相間および外側に絶縁バリヤを装着したものの使用が推奨されることなどを説明しているところです。

60分の座学が終了すると全員を20人程度の3グループに分けて3種類の実習を30分単位で行いました。
1実習に協会職員3人を配置し3クール実施、全員で14人が講師などで参加しました。

●実習1 ー保護継電器試験（OCR）

過電流継電器のことで、変電設備の高圧側に過負荷や短絡が発生したときに動作する継電器です。
変流器からの電流が整定値を超えると遮断器を動作させて電気を遮断する機能があります。設定した値が適正でないと事故が発生したときに電力会社の遮断器を遮断して、地域一帯が停電する波及事故となりますので適正な管理が必要です。

調整値の説明をした後に、模擬盤を使用した特性試験を行いました。
学生は3人1組で測定器を操作する人、OCRの動作状況を確認する人、測定結果を記録する人と3人とも緊張した面持ちで実習を行っていました。

●実習2 ー絶縁耐力試験

耐電圧は、絶縁破壊を生じることなく絶縁物に印加できる電圧の上限であり、絶縁耐力とも言われ測定対象の高圧機器と大地間の絶縁状態を測定して機器類の良否を判断します。
今回使用する試験対象機器は正常な進相コンデンサと絶縁破壊を起こした真空遮断器を使用して試験結果の差異を確認しました。
「進相コンデンサ」とは、負荷の力率を改善して無効電力を低減するために設置する機器です。
力率が80%とした場合、100kWと表記されていても実際は 100 / 0.8 = 125kVA が皮相電力となります。
お客さまの消費電力100kWに対して、電力会社は125kVAの皮相電力を供給することになり、その分過大な供給設備を用意しなければならず不経済になります。
一般的なお客さまの力率の平均は85%程度のため、電力会社から供給されている電力の15%は、無効電力となっており有効に使用されていない状態です。
このため、力率を改善して無効な電力を0に近づけるために進相コンデンサを設置し力率を改善します。
絶縁耐力試験の測定方法をレクチャーしています。高電圧を印加するので電気用保護帽を被ったうえに電気用ゴム長靴と高圧用ゴム手袋を装着して試験を実施しました。

操作は2人1組で行い1人が測定器の操作、もう1人が検電器で試験電圧の印加状態を確認します。
機器の周辺は危険なため、区画テープが張られ学生にも緊張感がみなぎっていました。

●実習3 ー低圧絶縁抵抗測定（探査）

家庭用の分電盤とメガー（絶縁抵抗計）を使用して絶縁抵抗値を測定する方法について実習しました。
職員の掲げているものが、今回の出前授業用に作成した研修用模擬盤です。

この模擬盤は、全8回路中、最大で2箇所の絶縁不良箇所を任意に設定することが出来ます。
絶縁不良箇所の探査は、次の手順で行いました。

①主幹ブレーカーにて一括の絶縁抵抗測定
②分岐ブレーカーにて個別の絶縁抵抗測定
③絶縁不良回路を除いた絶縁抵抗測定

●実習を終了して

学生の皆さんは高圧の測定器など使用したこともないので非常に興味深く実習に取り組んでいました。
協会職員にも日本工業大学の卒業生が60人弱おり、今回の講師の中にも卒業生が加わっていました。久しぶりのキャンパスに懐かしいとの声もあり、日常業務とは違った大変さを実感することができました。

日本工業大学メモ

同大の前身は、明治40年に開校された東京工科学校で、平成19年に100周年を迎えました。開学は昭和42年。機械工学科、創造システム工学科、電気電子工学科、情報工学科、建築学科の大学です。平成21年4月からは「ものづくり環境学科」「生活環境デザイン学科」の2学科が新設され工学部7学科体制となりました。
その他に大学院工学研究科5専攻をもっている埼玉県南埼玉郡宮代町学園台にキャンパスを置く大学です。

電気安全講習会 LEDランプ

大手スーパーの設備担当者対象の講習会

大手スーパーの要望により設備担当者40人程に対して、当協会の会議室で電気安全講習会を開催しましたので、その概要を紹介します。
当該スーパーでは、使用電力抑制のために、館内の全ての蛍光灯をLEDランプに交換する作業を予定しており、安全の為に事前に安全講習を実施したものです。

講習 電気安全

今回の講習会は、作業事故防止に主眼が置かれていますので、感電事故防止が主な内容になりました。
その一部を紹介します。

●低圧の感電死亡災害の実態（全国の労働災害）

過去5年間の感電死亡事故発生状況で同期間の事故のおよそ6割が低圧の電気設備で発生しており、低圧だからと軽く考えるのは危険です。
月別発生状況を見ますと、7・8月が特に多く8割方が夏期に集中しています。
理由としては、

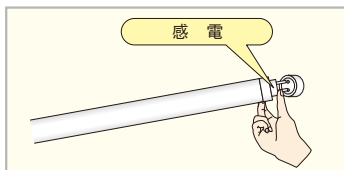
- 服装が半袖になり、皮膚の露出が多い
- 発汗により皮膚自体の電気抵抗が低下する
- 注意力が散漫になる

などが挙げられます。毎年8月に電気使用安全月間が開催される理由のひとつです。
感電から身を守るには、濡れた手で電気機器を触らないことが重要です。

●感電の防止

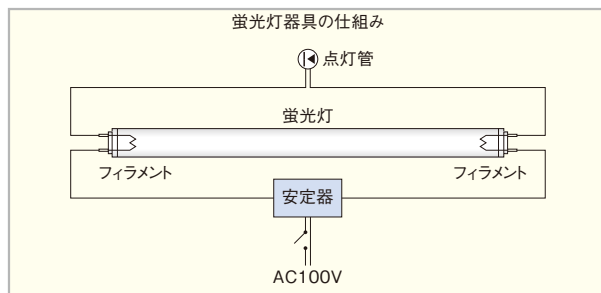
電気機器類にアースを取付けると、たとえ漏電した場合でもほとんどの漏れ電流がアースから大地に流れるので、人体に及ぼす影響は小さくなります。
さらに漏電遮断器を取付けることで、漏電した場合にアースに漏れ電流が流れ、瞬時に漏電遮断器が遮断してくれるのでより安心です。

●感電事故例の紹介

飲食料品店のショーケースに設置されている蛍光管が点滅しているため、取り替えようと蛍光管を蛍光灯器具のソケット部で抜き差ししているときに、蛍光管金属部に右手の爪が接触感電した。

安易な作業と思い込み、蛍光灯の電源を切らずに作業したことが原因です。
その他に、24年10月に東京都青梅市での延長コードの短絡による火災で男児2人が死亡した事例を紹介。
これらの危険性について、当協会の短絡実験装置や過電流の実験装置などを使用して説明、写真は短絡実験装置でアクリルケースの中の差込プラグから延びたビニルコード芯線より線1～2本を短絡させてアークを発生させる装置で、少量の銅線でもこのように青白く光りますので、電線が短絡した場合は相当に大きなアークが発生することが想像されます。

講習 LEDランプ

従来型の蛍光灯をLEDランプへ交換するときの安全確保対策として、蛍光灯器具の構造と仕組みの違い及び作業上の注意点について説明しました。

●蛍光灯器具の仕組み

従来型の蛍光灯器具の仕組みには、幾つかの方式があります、整理をすると次のようになります。

Ⓐグロースターター式蛍光灯器具

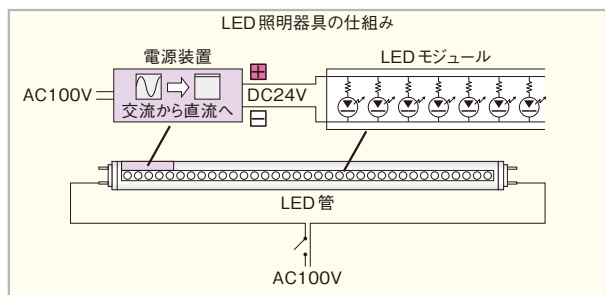
蛍光灯にグロー球が付いていて、このグロー球が先に点灯し、それから本体の蛍光灯が点くタイプ。
スイッチを入れてから蛍光灯が点灯するまで、タイムラグが生じる弱点があります。

Ⓑインバータ式蛍光灯器具

蛍光灯のグロー球に当たるものを電子化して点灯する方式で、スイッチを入れるとすぐ点灯するのが特徴です。
Ⓐ方式と比較するとⒷ方式は明るく、光量を調節することができ、省エネにも効果的です。

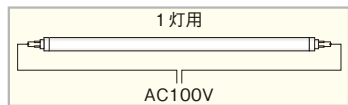
Ⓒラピッドスタート式蛍光灯器具

Ⓐ方式は点灯に時間がかかるため、安定器とランプの組合せによって改善したものです。
いずれのタイプも安定器を使用しており、交流電源で発光します。

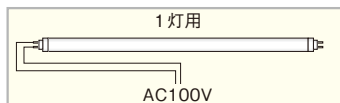
●LED照明器具の仕組み

①スイッチをいれる。
②LEDランプ両端に交流100Vが加わる。
③電源装置で交流100Vから直流24Vに変換する。
④直流がLEDランプに流れ発光する。

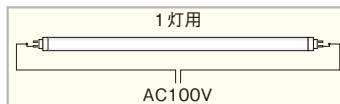
蛍光灯器具との大きな相違点は、安定器を使用していないことと直流電源で発光することです。
この原理を受けて次のタイプに分類されます。

Ⓐ両側両ピン電圧印加方式

ランプの片側の両方のピンにプラス電圧、もう片側の両方のピンにマイナス電圧を印加する方法です。

交換工事には、安定器を外す必要があります。

Ⓑ片側電圧印加方式

ランプの片側のピンにそれぞれ＋－の電圧を印加する方法です。
交換工事には、安定器を外す必要があります。また、ランプの装着には方向性があります。
このタイプには電源外付けの方式もあります。

Ⓒ両側片ピン電圧印加方式

ランプの片側の1ピンにプラス電圧、もう片側の1ピンにマイナス電圧を印加する方法です。

直管型LEDランプへの変更工事には、これらのランプに適した工事を行う必要があります。

●LEDランプへの交換

LED照明器具を取付けて、LEDランプへ交換する方法のほかに、既存の蛍光灯器具内部にある安定器を取り外してLED照明器具に適した配線に変更する工事が一般的には必要です。
なお、この変更工事をしなくても、今の安定器を接続したままで使用できるLEDランプもありますが、この場合は次の点に注意が必要です。

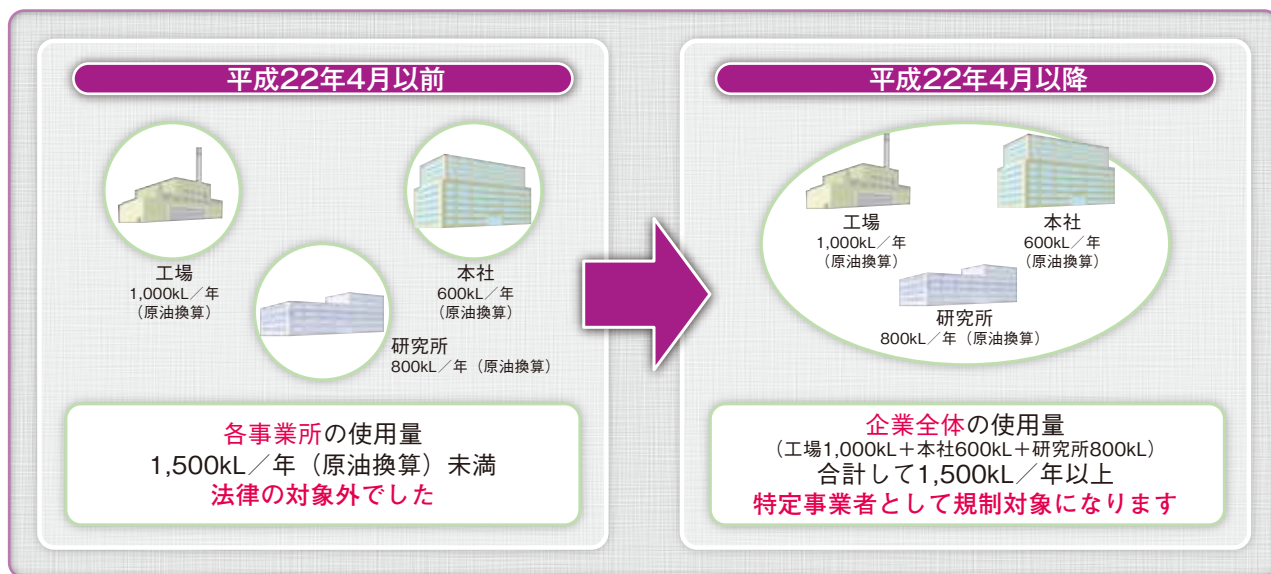
- 2灯式及び3灯式の器具の場合は従前の蛍光灯とLEDランプの併用不可。
- 器具の改造などは、火災や漏電の原因になることがありますのでメーカーと相談の上実施。
- 従前の器具に安定器を接続せずLEDランプを使用した器具には、従来の蛍光灯の使用は絶対に不可。
- 安定器が接続されたままの場合、安定器に不具合が発生してもそのまま点灯している可能性あり。
  そのため故障に気がつかずに使用し続け事故に結びつく可能性があり。
- 安定器が完全に壊れた場合、LEDランプは正常でも不点灯。

工事不要型のLEDランプにも、様々な種類があり、既存の蛍光灯器具に適応できるタイプもさまざまです。

- グロー型のみ適応
- 銅鉄式安定器グロー型・ラピッド型のみ適応
- インバータ型のみ適応

適応違いのタイプを使用すると事故の可能性があります、これらの事故防止には、適応可能な蛍光灯器具を使用する必要があります。

エネルギーの使用合理化に関する法律について

平成22年4月より、工場・事業場単位のエネルギー管理から企業全体の管理義務に変わり、規制対象範囲が大幅に拡大されました。
企業全体（本社、工場、支店、営業所など）の年間のエネルギー使用量（原油換算値）が合計して、1,500kL以上であれば特定事業者又は特定連鎖化事業者となりました。
特定事業者又は特定連鎖化事業者になると様々な届出が義務づけられています。

特定事業者の範囲　事業者単位の範囲は法人格単位が基本となります。したがって、子会社、関連会社、協力会社等はいずれも別法人であるため、別事業者として扱われます。

特定連鎖化事業者　フランチャイズチェーン事業等の本部とその加盟店との間の約款等の内容が、省令で定める条件に該当する場合、その本部が連鎖化事業者となります。

特定事業者になると、様々な義務が課せられます。報告書等に記載するエネルギー使用量は、量の多少・自社物件であるか否かに係わらず全事業場の1年分が対象となり、原油換算値での報告が必要になります。またエネルギー管理企画推進者、エネルギー管理者（員）の選任には、有資格者であることや講習修了者であること等の条件があります。

企業全体のエネルギー使用状況の届出（5月末日まで）※新たに年間のエネルギー使用量が原油換算で1,500kL以上になった場合

1年間分のエネルギー使用量の把握が必要になります。すべての事業場（本店・支店・工場等）ごとに月別に使用したエネルギーの種類（電気・ガス・熱・重油等の燃料）別に集計し、年間のエネルギー使用量を原油換算します。さらに各事業場の使用量を合算し、企業全体の年間のエネルギー使用量を算出します。算出された年間のエネルギー使用量が1500kL以上の場合は、経済産業大臣への届け出が必要です。その後、国から特定事業者又は特定連鎖化事業者に指定されます。

定期報告書の提出（毎年7月末日まで）

定期報告書には、以下の記載が必要になります。
- 会社全体のエネルギー使用量
- 会社の事業分類ごとのエネルギー使用量、構成比、原単位
- エネルギーの使用合理化に関する判断の基準の遵守状況
- エネルギーの使用合理化に関し実施した措置
- エネルギーの利用にともなって発生する二酸化炭素の排出量

中長期計画書の提出（毎年7月末日まで）

エネルギー使用量をどのように合理化していくかの「中長期計画」を作成しなければなりません。
年平均1％以上のエネルギー消費原単位の低減が努力目標となっています。

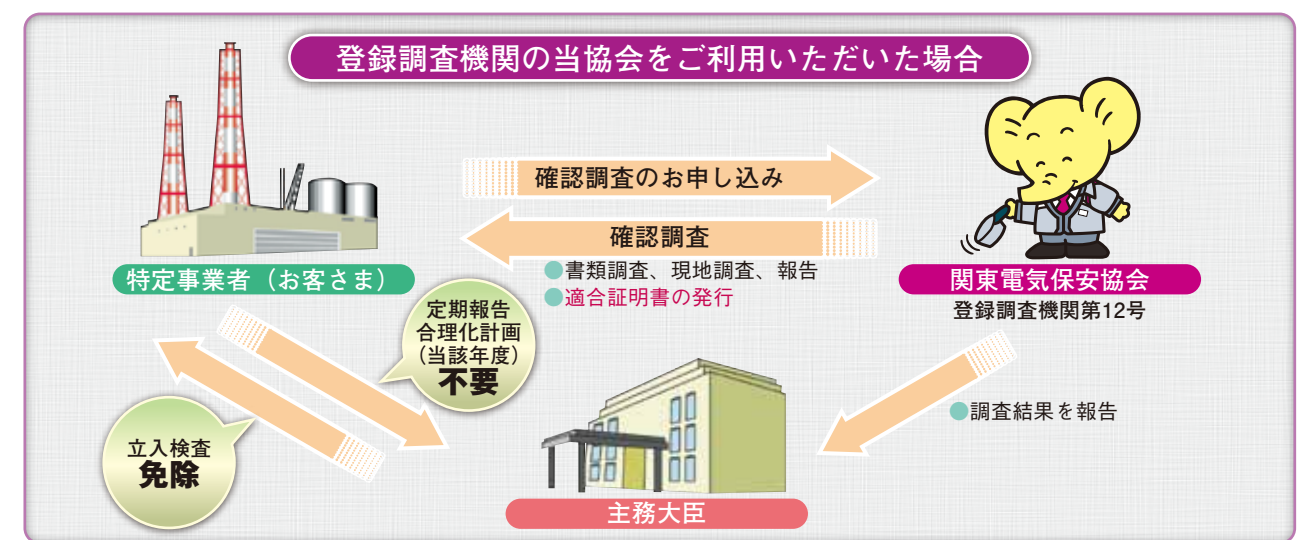
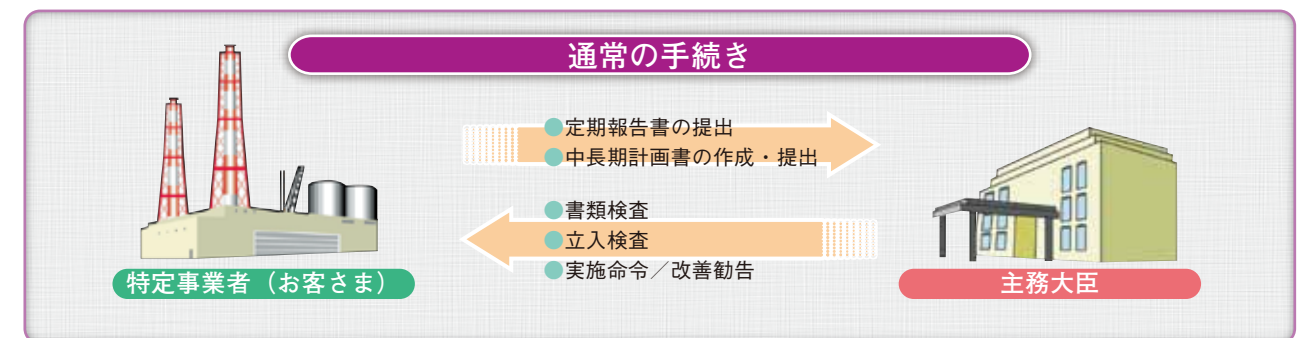
エネルギー管理統括者等の選任 ※新たに特定事業者又は特定連鎖化事業者に指定された場合

以下を選任し、届け出が必要です。
- エネルギー管理統括者（指定通知後遅滞無く）
- エネルギー管理企画推進者（指定通知後６カ月以内）
- エネルギー管理者（指定通知後６カ月以内）
- エネルギー管理員（指定通知後６カ月以内）

当協会は、エネルギーの使用合理化に関する法律に基づく登録調査機関に登録されています

登録調査機関の業務は、省エネ法の対象となる事業者の省エネ法遵守状況（エネルギー管理状況）について、第三者機関として確認調査を行う機関です。

事業者から主務大臣（経済産業大臣及び事業所所管大臣）に提出される定期報告書の内容と同等の事項について、書類調査及び現地調査を行います。確認調査の結果、事業者の省エネの取組が判断基準に適合していると認めるときは、その旨の書面を事業者に交付するとともに、主務大臣に対して確認調査の結果を報告します。

- 当該年度内に限り、主務大臣への「定期報告書」の提出が不要になります。
- 当該年度は、主務大臣からの改善勧告は登録調査機関が対応し、お客さまへの立入検査及び「合理化計画」の作成が免除になります。

※登録調査機関の確認調査は第三者機関として公平性が求められます。
協会が行う、「エネルギーの使用の合理化」について、コンサルティング等のサービスを受けることで、確認調査の結果が有利になることはありません。

［インフォメーション］❹

第14回 エコプロダクツ2012に出展

東京ビックサイトで開催された日本経済新聞社などの主催による「エコプロダクツ2012」に当協会もブースを出展しました。今年のテーマは"The Greener, The Smarter もっとグリーンに、もっとスマートに ── えらぼう未来を"で、各社が開発した省エネルギー機器や省エネ利用の地球温暖化対策などのほかに、社会貢献活動に関する展示もありました。

当協会のブース

当協会は
①太陽光発電メンテナンス
②省エネルギーコンサルティング
③出前授業
の3種を展示しました。

太陽光発電メンテナンス

太陽光発電は、50kW以上の場合は、自家用電気工作物として保安規程に基づく定期点検が必要です。
また、50kW未満の太陽光発電を一般用電気工作物構内に設置する場合は、法に基づく点検の定めはありませんが、自主的に定期点検を行うことが望まれます。
電力会社への接続の申し込みから実際の保安点検までの流れのほかに、発電出力を維持し、長くご利用いただくための太陽光パネルの洗浄などの環境整備や、太陽電池アレイの性能診断などについて展示しました。

再生可能エネルギーの中でも特に関心が高い太陽光発電の展示も行ったこともあり、多くのお客さまで賑わいました。

省エネルギーコンサルティング

デマンドの自動制御を行うことで、人の手を煩わせずにピークカットが可能であることや、それに伴って電力料金の低減が図られ、省マネーにも繋がることをPRしました。また、ライフサイクルコストも"BEMS"よりも安価で、快適環境も維持されるとの説明に対し、多くのお客さまから詳細な説明を聞きたいとのお話をいただきました。

出前授業

"未来を育てる"をテーマに小・中・高校生を対象に当協会が行っている電気の出前授業についてPRを行いました。児童生徒の理科離れが多くなっていますが、学校関係者などの来場があったほか、社会科見学などで来ていた児童生徒なども展示していたモーター装置などに興味を引かれていた様子でした。

［インフォメーション］❺

平成24年度第2回 年次点検組作業大会を実施

高圧で受電するお客さまの保安点検を受託している当協会では、「保安業務作業安全マニュアル」、「作業手順の手引き」に基づいた、安全の確保を最優先とした組作業の定着化を図るとともに、基本となる作業手順を周知徹底するために、毎年2回の組作業大会を実施しています。今回は1月に行われた組作業大会についてレポートいたします。

今回の大会は千葉にある技術研修所で開催されました。参加は6事業本部18人で、模擬点検を行う場所は同研修所に設置してある模擬キュービクルを使用して行いました。模擬キュービクルとはいえ、実際の点検開始時と同様に6,600ボルトの電圧を印加した状態から試技がスタートしました。

TBM後安全装備の確認をする作業員

組作業は3人一組のチームとなっており、1人が作業責任者、2人が作業者という役割で行い、作業内容は下記の通り実施しました。

●点検内容：全停電での年次点検
●作業時間：45分間
今回は、市街地のビルでの作業を想定し、トランシーバーを利用した無線指示でのUGSの開放

試験中

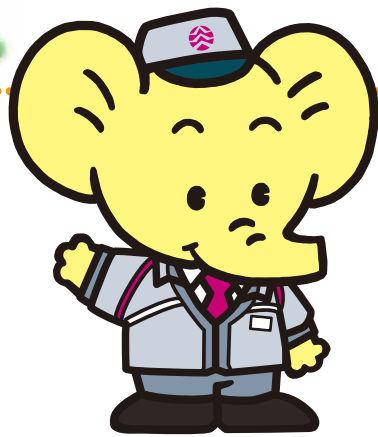
短絡設置器具取り外しの確認

実際の作業に入る前に作業責任者が作業者を集めて現場TBMを行いました。その際に作業者に対して的確に作業内容や危険箇所などの注意事項を伝えるのですが、いかにわかりやすく伝えるのかなど、各参加チームともに色々な工夫を凝らし、安全確保に努めていました。
点検中も、絶えずコミュニケーションをとりながら作業責任者による指示のもと点検を進めます。点検箇所等の指差し呼称などの安全確認は入念に行われました。

講評する審査員

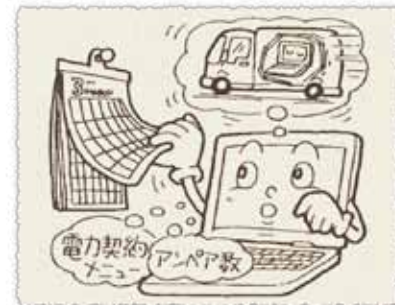
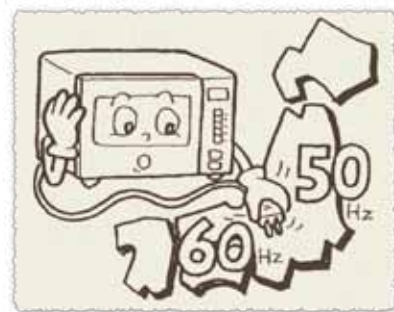
試技終了後は審査員より講評を受けます。指示内容の確認や指示の仕方など、一動作ごとに感想や改善点などを点検者にフィードバックします。作業チームだけでなく参観者もメモを取るなどして今後の作業に活かされます。

4月から新生活を始めるので、何か電気についてアドバイスはありますか？

A 4月は入学や就職など、新生活が始まる場合が多いことから、今回は簡単な省エネ・省マネーについてご紹介したいと思います。

入居先での電気使用申し込みについて

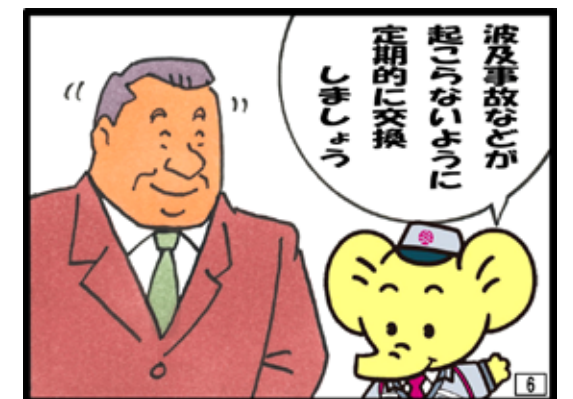
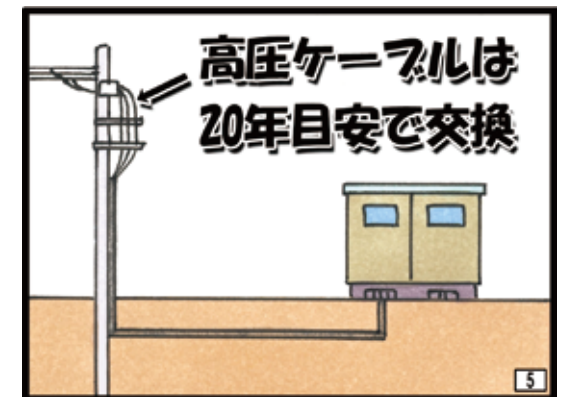
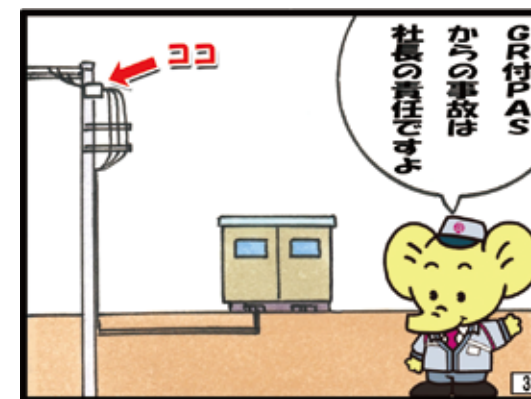
インターネットなどで事前に申し込みを行うことができます。その際に、使用する場所や契約メニュー、使用開始希望日などを電力会社へ連絡してください。なお、入居後に事後申し込みを行うこともできます。（詳細につきましては、契約予定の電力会社のホームページ等でご確認ください）

- 日中は大学や会社など、ずっと外に出てしまっていてほとんど家にいない人
- 昼間の電力ピーク時には家にいることが少ない人

など生活スタイルは人によってまちまちです。電力会社は複数の電力契約メニューがある場合が多いので、生活スタイルに合わせて契約を行い、節電を心がけることで省マネーにも繋がります。

機器の周波数の確認を

交流の商用電源周波数が原則東日本で50ヘルツ、西日本は60ヘルツとなっています。現在販売されているほとんどの家電製品は両方の周波数に対応できるものとなっていますが、一部の電子レンジや洗濯機などでは使用できる周波数が固定されている場合があります。機器に定められた周波数以外の周波数で使用すると、故障の原因となりますので、家電製品購入の際には両方の周波数で使用できるものか、引越し先の周波数で使用できるものを選んで購入しましょう。また、購入しない場合でも銘版や取扱説明書などで、引越し先で使用できる周波数であるかを確認してください。

家電製品は省エネタイプの物を選びましょう

新生活に合わせて、家電を買い揃えるという方も多いかと思われます。その際に省エネ効果がより高い家電製品を購入・使用することによって、省エネ効果はもちろん、電力料金の低減ができ、省マネーにも繋げることができます。
例えば、省エネルギー性能を表示している統一省エネラベルの家電製品を利用したり、機器のエネルギー効率が良いものなどを見比べるなどの方法があります。

設備更新

設備更新

色々な機械と同じように電気設備も老朽化します。設備の更新を怠ると機器の経年劣化から性能が低下し故障など、思わぬ電気事故に繋がります。
GR付PASでは、年次点検後にPASが投入不能になったり、構内で短絡事故が発生したときに正常に動作せず、波及事故となります。
また高圧ケーブルが老朽化することで、水トリー現象が発生して絶縁が低下することにより地絡や短絡を起こし、停電の原因となります。
そのほか、更新目安の年限以内でも使用状況や設置環境により腐食等が発生する場合もありますので、月次・年次点検により判明した不具合は速やかに改修し、事故を未然に防止しましょう。

※　※　※

「電気と保安」2012年11・12月号に高圧電気設備の計画的な更新について特集しておりますので、そちらもご覧ください。

《INFORMATION》

平成25年度
電気に関する各種講習会開催予定

関東電気保安協会では、一般のお客さまを対象に電気に関する各種講習会を開催しております。

ご好評をいただいております労働安全衛生法に基づく電気取扱者の特別教育講習会や保護継電器試験講習会を、下記の日程で開催します。なお、当協会ホームページでも日程を掲載しています。

当協会の職員が分かりやすく指導させていただきますので、みなさまのご参加をお待ちしております。

なお、一団体で10名以上の受講をご希望される場合には、日程表とは別日程で開催することも可能ですので、最寄りの事業所へご相談ください。

詳細につきましては当協会ホームページ（ http://www.kdh.or.jp/)をご覧いただくか、
下記までお問い合わせください。

●講習会に関する一般的内容のお問い合わせ ……………… 関東電気保安協会　広報部　[TEL]03-3988-2322（代表）
●当日の講習会に関するお問い合わせ …………………………… 講習会開催事業所（当協会ホームページをご覧ください）

電気取扱者特別教育講習会

●**低圧電気取扱者特別教育講習会**（1日コース）

低圧の開閉器の操作業務を行う方々を対象とした講習会です。
（実技教育は開閉器操作1時間）

■受講料　9,000円（税込）
ただし、当協会と保安管理業務のご契約をいただいている場合は 7,000円（税込・テキスト代含む）

●**高圧・特別高圧電気取扱者特別教育講習**（2日コース）

高圧または特別高圧の充電電路の操作を行う方々を対象とした講習会です。
（実技教育は高圧の開閉器操作1時間）

■受講料　19,000円（税込・テキスト代含む）
ただし、当協会と保安管理業務のご契約をいただいている場合は 17,000円（税込・テキスト代含む）

電気取扱者特別教育講習会日程表（この日程表は平成25年1月末日現在の予定であり、変更する場合があります。）

開催事業本部（開催場所）	平成25年																		平成26年					
	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月	
	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高
技術研究所 [043-243-3915]（千葉市）	10※12		13			24 25	8			28 29	9	19 20	4	24 25	8			9 10			6	20 21		19 20
東京北 [03-3802-5791]（荒川区）		24 25		15 16		19 20				7 8		18 19						18 19		22 23				11 12
東京南 [03-5461-1601]（港区）	18		16	28 29	20		11	25 26	22		12	25 26	17		14	27 28	19		23		20		13	
多　摩 [042-326-5111]（国分寺）		11 12	17			13 14	12					12 13	11			14 15	13			16 17	14			13 14
栃　木 [028-611-5090]（宇都宮）	11※1	17 18※2	15※2		13※3	19 20※1			12		11※3	18 19	10※1			12 13※2	10※2		17	21 22※1	13※3			11 12
群　馬 [027-326-2628]（高崎市）	25			15 16	18			9 10				11 12	24				5				20			13 14
茨　城 [029-226-3221]（水戸市）		18 19	16		20			18 19	22		19		24			21 22	19		23			20 21	20	
埼　玉 [048-856-3051]（さいたま市）		17 18	15			19 20		17 18	21			18 19※4	16		13			18 19	15		19※4			12 13
千　葉 [043-424-8211]（四街道市）	18		9※5 24		14※6	20 21	11※7 25		9※8 22		12※9	18 19	24			19 20	17		21		20			19 20
神奈川 [045-253-1261]（横浜市）	18※10	24 25	16		13		18	24 25※11	15		19※10		17	23 24	14		12		16		13※10		13	
山　梨 [055-228-3200]（甲府市）		25 26	16			13 14	18			22 23	20			24 25			13					13 14	13	
沼　津 [055-952-8101]（沼津市）			21	22 23					16	14 15					19	20 21					12	13 14		

●「低」は低圧、「高」は「高圧・特別高圧」を示し、数字は日付を示す。
※1:佐野市赤坂町で開催　※2:那須塩原市南郷屋で開催　※3:下野市小金井で開催　※4:所沢市東狭山ケ丘で開催　※5:柏市中央町で開催　※6:市川市富浜で開催
※7:君津市中野で開催　※8:茂原市高師町で開催　※9:香取市小見川で開催　※10:川崎市高津区千年で開催　※11:小田原市飯泉で開催　※12:荒川区南千住で開催

保護継電器（GR,DGR,OCR）試験講習会

この講習会は技術研修所（千葉市美浜区）で開催しております。
高圧受電設備の保護継電器の基礎を勉強したい方を対象とした、初心者向けの講習会です。
保護継電器の役目、試験器を使っての各種保護継電器の動作試験などを行います。

■受講料　11,000円（税込・テキスト代含む）

回	開催日時（開催日は未定）	定員	受付開始日
第1回	平成25年　7月19日　9:30～17:00	24人	平成25年　5月20日
第2回	平成25年　10月21日　9:30～17:00	24人	平成25年　8月19日
第3回	平成25年　12月11日　9:30～17:00	24人	平成25年 10月　7日
第4回	平成26年　2月24日　9:30～17:00	24人	平成25年 12月24日
第5回	平成26年　3月　4日　9:30～17:00	24人	平成26年　1月　6日

（広報部）

2013年（平成25年）3月1日発行（奇数月1日発行）
発行所　関東電気保安協会　〒171-8503　東京都豊島区池袋3-1-2　光文社ビル内